

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. April 2003 (03.04.2003)

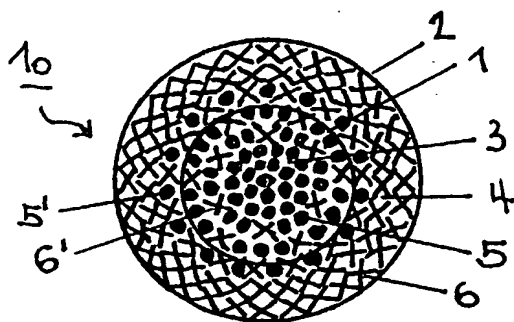
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/027383 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **D07B 1/02**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/CH02/00533**
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. September 2002 (24.09.2002)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:  
1770/01 25. September 2001 (25.09.2001) **CH**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **MAMMUT TEC AG [CH/CH]**; Industriestrasse Bir-  
ren, CH-5703 Seon (CH).
- (74) Anwalt: **DILTEC AG**; Technoparkstrasse 1, CH-8005  
Zürich (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **CA, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **ROPE-LIKE STRUCTURE**

(54) Bezeichnung: **SEILARTIGES GEBILDE**



(57) Abstract: The invention relates to rope-like structures, in particular, kernmantel ropes, cords and cables in which the individual fibres, threads or thread bundles (5, 5', 6, 6') are connected to each other such that the above are non-slip relative to each other. Such rope-like bodies have an improved resistance to extension and an improved knot stability. Kernmantel ropes (10) have a proportion of the core fibres (5') in the sheath region (2) and connected therein to the sheath fibres (6), whilst a proportion of the sheath fibres (6') lie in the core region (1) and are connected therein to the core fibres (5), such that the at least one sheath (4) is fixed to the at least one core (1), such that the above are non-slip relative to each other. Cords and cables with similar properties are disclosed. Such ropes are applicable in the field of work security, in water, sailing and mountain sports and for the fire service, army, police and res-

cue units as well as in Jacquard machines.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft seilartige Gebilde, insbesondere Kernmantelseile, Kordeln und Seile, bei denen die einzelnen Fasern, Garne oder Garnstränge (5, 5', 6, 6') untereinander so verbunden sind, dass diese gegenseitig rutschfest vorliegen. Derartige seilartige Gebilde weisen eine erhöhte Festigkeit im Dehnungsverhalten und eine erhöhte Knotenfestigkeit auf. Kernmantelseile (10) weisen einen Anteil der Kernfasern (5') im Mantelbereich (2) und in diesem mit den Mantelfasern (6) verbunden auf, während ein Anteil der Mantelfasern (6') im Kernbereich (1) und in diesem mit den Kernfasern (5) verbunden vorliegt, sodass der mindestens eine Mantel (4) auf dem mindestens einen Kern (1) sowie gegenseitig untereinander rutschfest angebracht ist. Kordeln und Seile mit ähnlichen Merkmalen werden beschrieben. Verwendung finden derartige Seile in der Arbeitssicherheit und im Wasser-, Segel- und Bergsport, bei Feuerwehr, Armee, Polizei und Rettungseinsätzen, sowie auf Jacquard-Maschinen.

WO 03/027383 A1

## Seilartiges Gebilde

Die Erfindung betrifft ein seilartiges Gebilde gemäss Patentanspruch 1 sowie dessen Verwendung gemäss den Patentansprüchen 16, 17 und 22.

Nach der US 4,640,178 ist ein Kernmantelseil bekannt, das eine Vielzahl von Kernfaserbündeln als Kern zusammenfasst und von einem Zwischenmantel umgeben ist. Um den Zwischenmantel befindet sich ein geflochtener aussenliegender Mantel aus Monofilgarnen. Kern, Zwischenmantel und Mantel sind untereinander nicht verbunden und rutschen deshalb gegenseitig, was sich im Gebrauch des Kernmantelseils nachteilig erweist.

Nach der US 4,170,076 ist ein Kernmantelseil bekannt, das aus einem geflochtenen Kern besteht, der seinerseits von einer Vielzahl von Kernfaserbündeln gebildet wird. Der Kern ist von einem ebenfalls geflochtenen Mantel umgeben. Kern und Mantel sind untereinander nicht verbunden und damit nicht rutschfest. Es bilden sich im Gebrauch Verdickungs-, bzw. Dünnstellen was nachteilig ist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein seilartiges Gebilde, resp. eine seilartige Struktur vorzuschlagen, bei dem die einzelnen Fasern, Garne oder Garnstränge untereinander so verbunden sind, dass die Fasern, Garne oder Garnstränge gegenseitig rutschfest vorliegen, wodurch die erwähnten Nachteile behoben werden. Eine weitere Aufgabe besteht im Aufzeigen verschiedener Verwendungen derartiger Seilstrukturen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einem seilartigen Gebilde gemäss dem Wortlaut nach Patentanspruch 1 gelöst und mit Verwendungen gemäss dem Wortlaut nach den Patentansprüchen 16, 17 und 22.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1            Schematischer Aufbau eines erfindungsgemässen Kernmantelseils im Schnitt
- Fig. 2            Schematischer Aufbau eines Kernmantelseils mit einem Zwischenmantel im Schnitt
- Fig. 3            Erstes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils aus Hochleistungsfasern
- Fig. 4            Zweites Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils als dynamisches Seil
- Fig. 5            Drittes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils als statisches Seil
- Fig. 6            Viertes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils als dynamisches Seil mit einem Zwischenmantel
- Fig. 7            Ausschnitt eines Kernmantelseils mit Kenndaten
- Fig. 8            Fünftes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils mit einem Zwischenmantel
- Fig. 9            Schematischer Aufbau einer erfindungsgemässen Kordel
- Fig. 10           Erhöhte Festigkeit im Dehnungsverhalten der Kordel
- Fig. 11           Erhöhte Knotenfestigkeit der Kordel
- Fig. 12           Kordel mit fischgratähnlichem Aussehen

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau eines erfindungsgemässen Kernmantelseils im Schnitt. Ein Kernmantelseil 10 weist einen inneren Kernbereich 1 und einen diesen umgebenden Mantelbereich 2 auf. Der Kernbereich 1 besteht aus mindestens einem Kern 3, der seinerseits aus einer Vielzahl von Fasern, Garnen oder Garnsträngen gebildet wird, wobei letztere gesamthaft als sog. Kernfasern 5 bezeichnet werden. Der Mantelbereich 2 besteht aus einem Mantel 4, der seinerseits aus einer Vielzahl von Fasern, Garnen oder Garnsträngen gebildet wird, wobei letztere gesamthaft als sog. Mantelfasern 6 bezeichnet werden.

Im Kernbereich 1 können auch mehrere Kerne vorliegen, z.B. drei oder fünf, ausgestattet mit Kernfasern gleicher oder unterschiedlicher Art.

Ein Anteil der Kernfasern 5, als Kernfasern 5' bezeichnet, liegt nun im Mantelbereich 2 vor und ist in diesem mit den Mantelfasern 6 verbunden, während ein Anteil der Mantelfasern 6, als Mantelfasern 6' bezeichnet, im Kernbereich 1 und in diesem mit

den Kernfasern 3 verbunden vorliegt. Dadurch ist der Mantel auf dem mindestens einen Kern gegenseitig rutschfest angebracht.

Das Rutschen des Mantel auf dem Kern ist eine bei Kernmantelseilen - wie bereits dargelegt - bekannte, aber höchstunerwünschte Eigenschaft. Der erfindungsgemässe Aufbau verhindert nun jegliches Rutschen und bietet daher wesentliche Vorteile.

Vorteilhafter Weise ergibt sich ein gleichmässiger Lauf beim Lauf über Karabiner, Rollen und Abrollgeräten. Weder Verdickungsstellen, noch Dünnstellen treten auf, wie dies bei Mantelrutsch üblich ist. Derartige Kernmantelseile können an Stelle von gedrehten Seilen in Einsatz kommen.

Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau eines Kernmantelseils mit einem Zwischenmantel im Schnitt. Ein Kernmantelseil 20 weist den inneren Kernbereich 1, den diesen umgebenden Mantelbereich 2, mindestens einen Kern 3 mit den Kernfasern 5 und den Mantel 4 mit den Mantelfasern 6 auf, wie bereits in Fig. 1 beschrieben.

Zwischen dem inneren Kernbereich 1 und dem Mantelbereich 2 liegt ein Zwischenmantelbereich 7. Dieser Zwischenmantelbereich 7 besteht aus einem Zwischenmantel 8, der seinerseits aus einer Vielzahl von Fasern, Garnen oder Garnsträngen gebildet wird, wobei letztere gesamthaft als sog. Zwischenmantelfasern 9 bezeichnet werden.

Ein Anteil der Kernfasern 5, als Kernfasern 5' bezeichnet, liegt nun im Zwischenmantelbereich 7 vor und ist in diesem mit den Zwischenmantelfasern 9, verbunden, während ein Anteil der Zwischenmantelfasern 9, als Zwischenmantelfasern 9' bezeichnet, im Kernbereich 1 und in diesem mit den Kernfasern 3 verbunden vorliegt.

Ein Anteil der Zwischenmantelfasern 9, als Zwischenmantelfasern 9' bezeichnet, liegt im Mantelbereich 2 vor und ist in diesem mit den Mantelfasern 4, verbunden, während ein Anteil der Mantelfasern 6, als Mantelfasern 6' bezeichnet, im Zwischenmantelbereich 7 und in diesem mit den Zwischenmantelfasern 9 verbunden vorliegt.

Selbstverständlich kann auch ein Anteil der Kernfasern 5' im Mantelbereich 2 und in diesem mit den Mantelfasern 6 verbunden vorliegen, während ein Anteil der Mantelfasern 6' im Kernbereich 1 und in diesem mit den Kernfasern 3 verbunden vorliegt.

Dadurch ist der mindestens eine Mantel auf dem mindestens einen Kern gegenseitig rutschfest angebracht ist.

Fig. 3 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils aus Hochleistungsfasern.

Der Kern 3 besteht aus sehr hochfesten Hochleistungsfasern 5 mit geringsten Dehnungen und hohen Reissfestigkeiten, wie z.B. Kevlar, Dyneema, Spectra, dehnmäßiger Polyester (PEN). Der Mantel 4 besteht aus besonders abriebfesten, kantenfesten, schnittfesten, hitzefesten und/oder flammwidrigen Fasern 6, wie etwa Kevlar, Nomex, Polyamid (PA) und Polyester (PES).

Verwendung als statisches Hochleistungsseil für Industrie, Gewerbe oder Sportanwendungen. Ebenfalls geeignet als Ersatz für Stahlseile mit häufigen Biegewechsels- oder bei Arbeitssicherheits- und Abseilgeräten.

Fig. 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils als dynamisches Seil.

Der Kern 3 weist hier sehr viele feine Hochleistungsfasern auf, die eine wesentlich höhere Dämpfung von dynamischen Stößen zulassen. Dadurch ergeben sich verbesserte dynamische Eigenschaften bei gleichen oder verminderten Seildurchmessern bezüglich bekannten, üblichen Seilen. Die Mantelfasern 6 des Mantels 4 sind abriebfester, feuchtigkeitsunempfindlicher und schnittfester, sodass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der Mantel 4 auf dem Kern 3 rutschfest angebracht ist. Verwendung als dynamisches Hochleistungsseil für Sport-, Industrie- und Gewerbeanwendungen mit hohen Fangstößen.

Fig. 5 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils als statisches Seil. Der Kern 3 weist Hochleistungsfasern 5, wie etwa Polyester (PES) und Polyamid (PA) mit einer wesentlich verminderten Dehnung aber einer höheren Reissfestigkeit auf. Dadurch ergeben sich verbesserte statische Eigenschaften bei gleichen oder verminderten Seildurchmessern bezüglich üblichen Seilen. Die Mantelfasern 6 des Mantels 4 weisen wesentlich abriebfestere, feuchtigkeitsunempfindlichere und schnittfestere Eigenschaften auf, sodass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der Mantel 4 auf dem Kern 3 rutschfest angebracht ist.

Verwendung als statisches Hochleistungsseil für Industrie, Gewerbe, Polizei, Armee als auch für Sportanwendungen und Arbeitssicherheit.

Fig. 6 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils als dynamisches Seil mit einem Zwischenmantel.

Der Kern 3 weist hochfeste Hochleistungsfasern 5 auf mit einer wesentlich verminderten Dehnung und einer höheren Reißfestigkeit bezüglich heutigen Polyamid- oder Polyester-Seilen. Dadurch ergeben sich verbesserte statische Eigenschaften bei gleichen oder verminderten Seildurchmessern bezüglich üblichen Seilen.

Der Zwischenmantel 8 besteht aus unterschiedlichen oder denselben Fasern 9 wie die des Kerns oder des Mantels, und weisen eine netzähnliche Struktur auf die Bildung eines Luftkissens unter dem Mantel 2 zulassen und gepaart mit den geringeren Durchmessern dadurch einen verringerten Luftwiderstand aufweisen. Der Kern 3, der Zwischenmantel 8 und der Mantel 2 sind untereinander so verbunden, dass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der Zwischenmantel 8 und der Mantel 2 untereinander gegenseitig sowie auf dem Kern 3 rutschfest angebracht sind. Die so im Zwischenmantel erzeugten Luftpolster bewirken, dass das Kernmantelseil gepaart mit dem geringeren Durchmesser einen verminderten Luftwiderstand aufweist. Ein solches Seil ist geeignet für den Hochleistungssegelsport, für Luftrettungseinsätze und Anwendungen, wo ein geringer Luftwiderstand verlangt wird.

Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt eines Kernmantelseils mit Kenndaten. In die Mantelstruktur sind hier wichtige Kenndaten, wie die Hitzebeständigkeit, die Bruchlast, der Durchmesser, die max. Dehnung, das Herstelldatum, die EN Norm als Fasern eingearbeitet.

Dadurch wird nicht nur ein wichtiger funktioneller Aspekt abgedeckt, sondern es ergibt sich auch eine vorteilhafte Ausgestaltung, was einen attraktiven Design erlaubt. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass die bisher üblichen Etiketten und angebrachten Informationen nicht wie bisher verloren werden.

Fig. 8 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Kernmantelseils mit einem Zwischenmantel.

Der Kern 3 weist Hochleistungsfasern 5 auf mit Fasern wie Polyamid (PA), Polyester (PES), dehnbare Polyester (PEN), Aramid oder Dyneema. Der Zwischenmantel 8 besteht aus sog. Dämpfungsgarnen, wie z.B. Monofil- oder elastische Garne, die eine hohe Kompressionseigenschaft aufweisen, während der Mantel 4 aus Mantelfasern 6,

wie etwa Polypropylen, Polyester oder Polyamid, bestehen, die eine hohe Abrieb-, Schnitt- oder Kantenfestigkeit aufweisen.

Besteht der Kern z.B. aus hochfesten Aramidfasern und der eine, oder allenfalls mehrere Mäntel aus hitzefesten Nomexfasern, so eignet sich das Kernmantelseil besonders gut für Rettungseinsätze als hitzefestes Seil im Bereich Feuerwehr und Armee.

Die Vermischung, bzw. die Verbindung, der Kernfasern im mindestens einen Mantelbereich kann gering sein, d.h. weniger als 3 % betragen. Dabei braucht nicht gleichzeitig eine Vermischung von Mantelfasern im Kernbereich vorzuliegen.

Trifft dies aber zu, wird ebenfalls von einer geringen Vermischung gesprochen, d.h. sie beträgt weniger als 3 %. Kernfasern sind dann im mindestens einen Mantelbereich, während Mantelfasern im Kernbereich verbunden vorliegen. Dies betrifft vor allem Anwendungen von heute verwendeten dynamischen und statischen Kernmantelseilen.

Analog kann die Vermischung, bzw. die Verbindung, der Kernfasern im mindestens einen Mantelbereich kann mässig gross sein, d.h. sie beträgt 3 % aber weniger als 30 %. Oder aber die Vermischung, bzw. die Verbindung, der Kernfasern im mindestens einen Mantelbereich ist gross bis maximal, d.h. sie beträgt 30 % aber maximal 50 %.

Trifft der Fall zu, dass die Vermischung maximal 50 % beträgt, d.h. 50 % der Kernfasern sind dann im Mantelbereich, während 50 % der Mantelfasern im Kernbereich verbunden vorliegen, so kann kaum mehr der Kern vom Mantel unterschieden werden. Die Verbindung braucht dabei nicht zwingend über den gesamten Querschnitt des Seils homogen zu sein.

Noch extremer wird diese Betrachtung wenn der Kern und der Mantel aus denselben Fasern, Garnen oder Garnsträngen bestehen.

Typische Anwendungen finden sich bei einer Segelschote, als Seile an Stelle von Stahlseilen, als Lastseil mit Biegewechsel oder als Ersatz von gedrehten Seilen.

Die Ausgestaltung derartiger Kernmantelseile sind äusserst vielfältig und können hier nicht abschliessend aufgezählt werden.

Erfindungsgemässe Kernmantelseile finden Verwendung in der Arbeitssicherheit, im Wasser-, Segel- und Bergsport, als auch bei Polizei, Feuerwehr und Armee.

Fig. 9 zeigt den schematischen Aufbau einer erfindungsgemässen Kordel. Eine Kordel 30 besteht aus einzelnen Fasern, Garnen oder Garnsträngen, gesamthaft mit Kordelfasern 11 bezeichnet, die untereinander so verbunden sind, bzw. vorliegen, dass die Fasern, Garne oder Garnstränge gegenseitig rutschfest sind. Im Aussehen ist sie einer gedrehten oder geflochtenen Kordel ähnlich, doch weist sie eine um mindestens 10 % höhere Festigkeit im Dehnungsverhalten und eine um mindestens 10 % höhere Knotenfestigkeit gegenüber üblichen Kordeln auf. Eine positive Eigenschaft besteht darin, dass sie am geschnittenen Ende nicht ausfranst oder sich aufdreht.

Fig. 10 zeigt die erhöhte Festigkeit im Dehnungsverhalten der erfindungsgemässen Kordel, die mindestens 10 % beträgt bezüglich üblichen Kordeln.

Fig. 11 zeigt die erhöhte Knotenfestigkeit der Kordel, die mindestens 10 % beträgt bezüglich üblichen Kordeln.

Fig. 12 zeigt eine Kordel mit fischgratähnlichem Aussehen. Sie ist einem gedrehten oder geflochtenen Seil ähnlich. Beim Abschneiden dreht sich diese Kordel nicht auf, bzw. sie franst nicht auf, was besonders vorteilhaft erscheint.

Diese Kordel kann ähnlich einem Kernmantelseil auch aus zwei verschiedenen Materialien bestehen. Ebenfalls kann eine Mischung von antistatischen oder farbigen Fasern die gewünschten Eigenschaften wesentlich verbessern. Eine solche Kordel ist häufig im Einsatz als Arbeitsmittel als sog. Harnischkordel auf Jacquard-Maschinen und ist aus Hochleistungsfasern, aus synthetischen und hitzefesten Naturfasern hergestellt. Typischerweise ist diese Kordel 0,8 - 2,5 mm dick und wird wegen ihrem ähnlichen Aufbau zum Kernmantelseil auch als 'Kernmantelkordel' bezeichnet.

Kordeln dieser Art sind vernähar und brauchen nicht verspleisst zu werden, was in der Herstellung eine wesentliche Vereinfachung darstellt.

Erfindungsgemäss lassen sich auch Seile herstellen, die im Aussehen einem gedrehten Seil ähnlich sind und die aus hochfesten Aramidfasern und aus hitzefesten



Nomexfasern bestehen.

An der Abschnittstelle sind derartige Seile vernähbar und brauchen daher nicht verspleisst zu werden. Zudem dreht sich ein solches Seil an der Schnittstelle nicht auf.

## Patentansprüche

1. Seilartiges Gebilde, insbesondere ein Kernmantelseil, eine Kordel und ein Seil, gekennzeichnet dadurch, dass die einzelnen Fasern, Garne oder Garnstränge (5, 5', 6, 6') untereinander so verbunden sind, dass die Fasern, Garne oder Garnstränge (5, 5', 6, 6') gegenseitig rutschfest vorliegen und dass das seilartige Gebilde (10) eine erhöhte Festigkeit im Dehnungsverhalten und eine erhöhte Knotenfestigkeit aufweist.
2. Kernmantelseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kern (3) einen Kernbereich (1) des Seils (10) bildet, der eine Vielzahl von Fasern, Garne oder Garnsträngen als Kernfasern (5) aufweist, dass mindestens ein Mantel (4) einen Mantelbereich (2) des Seils (10) bildet, der den Kernbereich (1) umgibt und der eine Vielzahl von Fasern, Garnen oder Garnsträngen als Mantelfasern (5) aufweist, dass ein Anteil der Kernfasern (5') im Mantelbereich (2) und in diesem mit den Mantelfasern (6) verbunden vorliegt, und dass ein Anteil der Mantelfasern (6') im Kernbereich (1) und in diesem mit den Kernfasern (5) verbunden vorliegt, sodass der mindestens eine Mantel (4) auf dem mindestens einen Kern (3) sowie gegenseitig untereinander rutschfest angebracht ist.
3. Kernmantelseil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (3) aus Hochleistungsfasern mit geringsten Dehnungen und hohen Reissfestigkeiten besteht und dass der mindestens eine Mantel (4) aus besonders abriebfesten, kantenfesten, schnittfesten, hitzefesten und/oder flammwidrigen Fasern besteht, sodass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der mindestens eine Mantel (4) auf dem Kern (3) rutschfest angebracht ist.
4. Kernmantelseil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass es als dynamisches Seil ausgebildet ist, indem der Kern (3) sehr viele feine Hochleistungsfasern aufweist, die eine wesentlich höhere Dämpfung von dynamischen Stößen zulassen und dadurch verbesserte dynamische Eigenschaften bei gleichen oder verminderten Seildurchmessern bezüglich üblichen Seilen ergeben, während die Fasern des mindestens einen Mantels (4) abriebfestere, feuchtigkeitsunempfindlichere und schnittfestere

Eigenschaften ergeben, sodass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der mindestens eine Mantel (4) auf dem Kern (3) rutschfest angebracht ist.

5. Kernmantelseil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass es als statisches Seil ausgebildet ist, indem der Kern (3) sehr hochfeste Hochleistungsfasern mit einer wesentlich verminderten Dehnung aber einer höheren Reissfestigkeit aufweisen und dadurch verbesserte statische Eigenschaften bei gleichen oder verminderten Seildurchmessern bezüglich üblichen Seilen ergeben, und dass die Fasern des mindestens einen Mantels (4) wesentlich abriebfestere, feuchtigkeitsunempfindlichere und schnittfestere Eigenschaften ergeben, sodass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der mindestens eine Mantel (4) auf dem Kern (3) rutschfest angebracht ist.

6. Kernmantelseil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass es als statisches Seil ausgebildet ist, indem der Kern (3) hochfeste Hochleistungsfasern aufweist, die eine wesentlich verminderte Dehnung und eine höhere Reissfestigkeit aufweisen und dadurch verbesserte statische Eigenschaften bei gleichen oder verminderten Seildurchmessern bezüglich üblichen Seilen ergeben, dass ein Zwischenmantel (8) aus unterschiedlichen oder denselben Fasern wie die des Kerns (3) oder des Mantels (4), eine netzähnliche Struktur aufweist, welche die Bildung eines Luftkissens unter dem Mantel (4) zulassen und gepaart mit den geringeren Durchmessern dadurch einen verringerten Luftwiderstand aufweisen, wobei Kern (3), Zwischenmantel (8) und Mantel (4) untereinander so verbunden sind, dass auch bei unterschiedlichsten Fasereigenschaften der mindestens eine Mantel (4, 8) untereinander gegenseitig sowie auf dem Kern (3) rutschfest angebracht ist.

7. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (3) und der mindestens eine Mantel (4, 8) aus denselben Fasern, Garnen oder Garnsträngen (5, 5', 6, 6', 9, 9') besteht.

8. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (3) aus hochfesten Aramidfasern und der mindestens eine Mantel (4, 8) aus hitzefesten Nomexfasern besteht.

9. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kenndaten des Seils als Fasern in die Mantelstruktur, bzw. den Mantel (4) eingearbeitet sind.
10. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kernfasern (5') im mindestens einen Mantelbereich (2, 7) weniger als 3 % beträgt.
11. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kernfasern (5') im mindestens einen Mantelbereich (2, 7) und der Anteil der Mantelfasern (6', 9') im Kernbereich (1) weniger als 3 % beträgt.
12. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kernfasern (5') im mindestens einen Mantelbereich (2, 7) 3 %, aber weniger als 30 % beträgt.
13. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kernfasern (5') im mindestens einen Mantelbereich (2, 7) und der Anteil der Mantelfasern (6', 9') im Kernbereich (1) 3 %, aber weniger als 30 % beträgt.
14. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kernfasern (5') im mindestens einen Mantelbereich (2, 7) zwischen 30% und maximal 50 % beträgt.
15. Kernmantelseil nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kernfasern (5') im mindestens einen Mantelbereich (2, 7) und der Anteil der Mantelfasern (6', 9') im Kernbereich (1) zwischen 30% und maximal 50 % beträgt.
16. Verwendung des Kernmantelseils nach einem der Ansprüche 2 - 15 in der Arbeitssicherheit, im Wasser-, Segel- und Bergsport, bei Feuerwehr, Armee, Polizei und Rettungseinsätzen.
17. Verwendung des Kernmantelseils nach einem der Ansprüche 2 - 15 als Zugseil,

als Zugseil mit Biegebeanspruchung, für Abseil- und Abrollgeräte, für Aufzüge und zur Absturzsicherung.

18. Kordel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Aussehen einer gedrehten oder geflochtenen Kordel ähnlich ist, dass sie eine um mindestens 10 % höhere Festigkeit im Dehnungsverhalten und eine um mindestens 10 % höhere Knotenfestigkeit gegenüber üblichen Kordeln aufweist.

19. Kordel nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Aussehen fischgratähnlich, einem gedrehten oder geflochtenen Seil ähnlich ist und dass sie sich beim Abschneiden nicht aufdreht, bzw. nicht auffranst.

20. Kordel nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie vernähar ist und nicht verspleisst werden muss.

21. Kordel nach einem der Ansprüche 18 - 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus dehnbaren Hochleistungsfasern besteht, gute Gleiteigenschaften und eine hohe Abriebfestigkeit aufweist und dass sie einen Anteil von antistat-Garnen und daher antistatische Eigenschaften aufweist.

22. Verwendung der Kordel nach Anspruch 21 als Harnischkordel auf Jacquard-Maschinen.

23. Seil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es im Aussehen einem gedrehten Seil ähnlich ist und dass es aus hochfesten Aramidfasern und aus hitze-festen Nomexfasern besteht.

24. Seil nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass es im Aussehen einem gedrehten Seil ähnlich ist, dass es an der Abschnittsstelle vernähar ist und nicht verspleisst werden muss und dass es sich nicht aufdreht.

Fig. 1

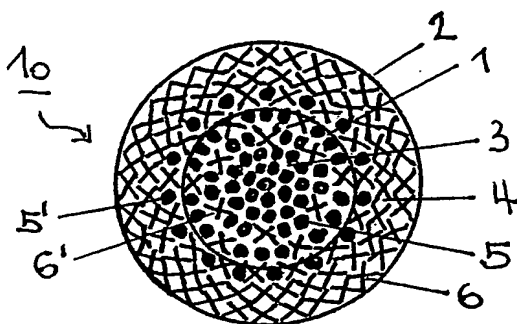


Fig. 2

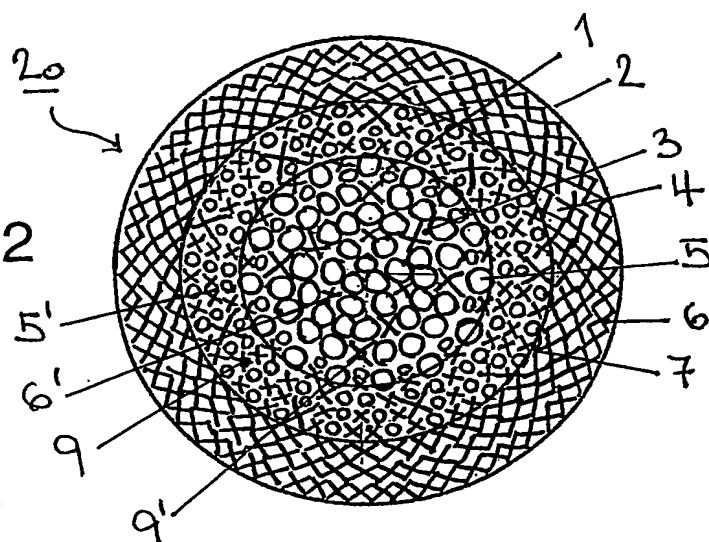
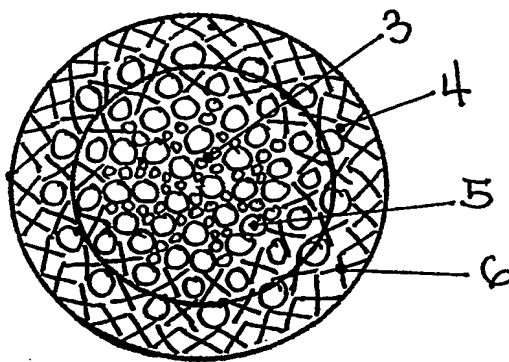


Fig. 3



2/4

Fig. 4

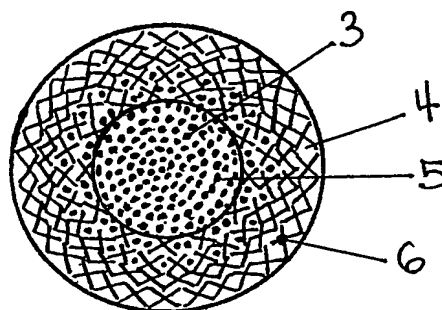


Fig. 5

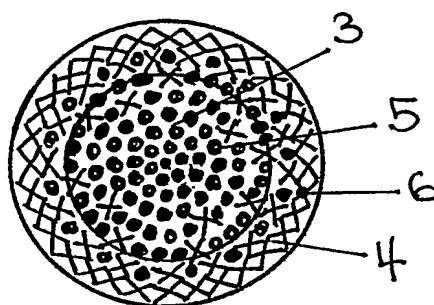


Fig. 6

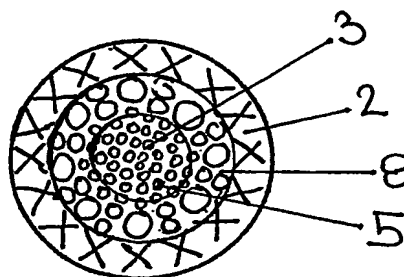


Fig. 7

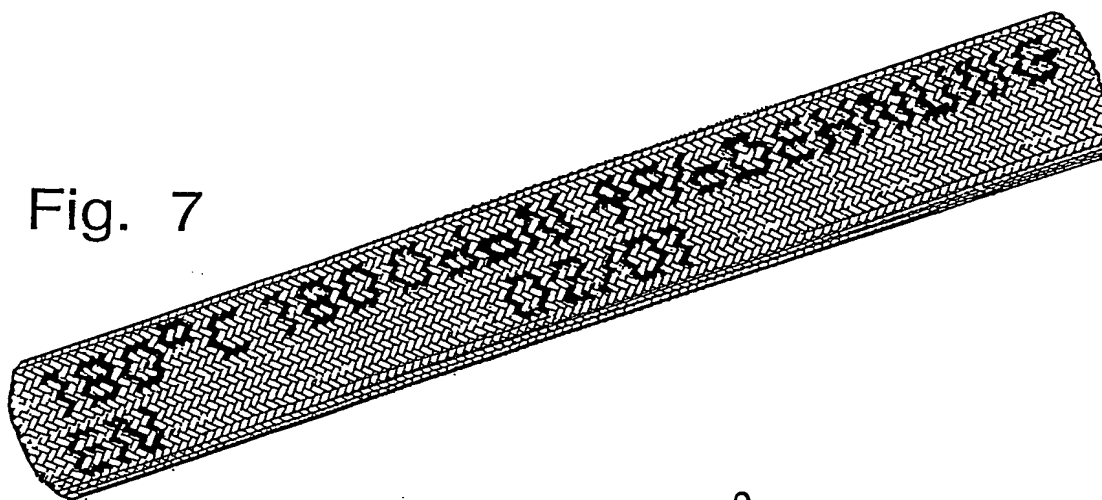


Fig. 8

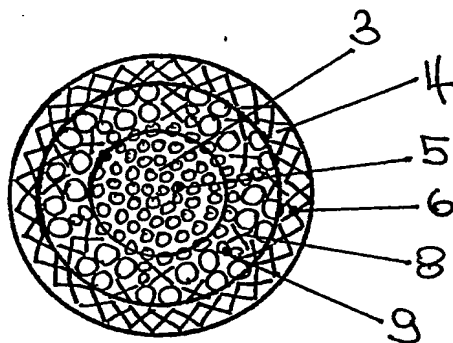
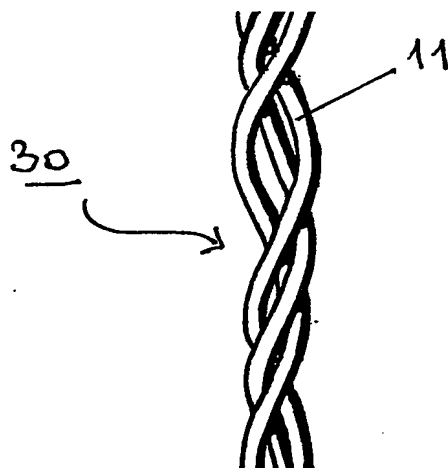


Fig. 9

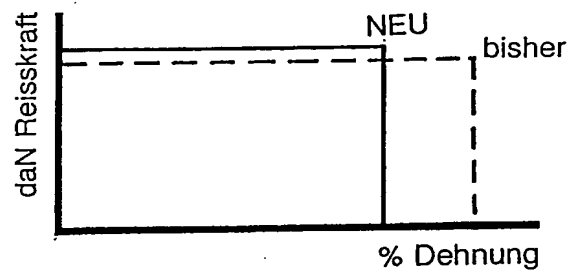




4/4

Seil ohne Knoten

Fig. 10



Seil mit Knoten

Fig. 11

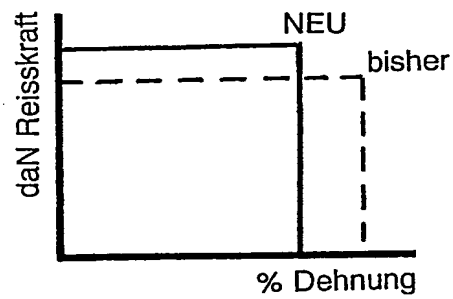


Fig. 12



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationa	Application No
PCT/CH	02/00533

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 D07B1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 D07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 402 736 A (M. TEUFELBERGER MECH. HANF- UND DRAHTSEILEREI) 6 April 1979 (1979-04-06) page 4, line 8 - line 28 page 5, line 23 -page 6, line 2 page 7, line 4 -page 8, line 12	1,16
X	US 4 312 260 A (G. MORIERAS) 26 January 1982 (1982-01-26) column 2, line 15 - line 46 column 3, line 21 - line 28	1,17
A	DE 40 35 814 A (TECH TEX BREMEN GMBH) 14 May 1992 (1992-05-14) abstract	1,16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2003

Date of mailing of the international search report

27/01/2003

 Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goodall, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

tion on patent family members

Interna      ublication No  
PCT/CN 02/00533

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2402736	A	06-04-1979	AT 358433 B	10-09-1980
			AT 657377 A	15-01-1980
			DE 7823387 U1	16-11-1978
			FR 2402736 A1	06-04-1979
US 4312260	A	26-01-1982	FR 2436841 A1	18-04-1980
			AT 363351 B	27-07-1981
			AT 622979 A	15-12-1980
			BE 878937 A1	21-03-1980
			BR 7906066 A	15-07-1980
			DE 2938196 A1	03-04-1980
			DK 396079 A	23-03-1980
			ES 484372 A1	16-05-1980
			FI 792663 A	23-03-1980
			GB 2032481 A	08-05-1980
			IT 1123284 B	30-04-1986
			JP 55062284 A	10-05-1980
			LU 81713 A1	21-04-1980
			NL 7906010 A	25-03-1980
			NO 793036 A	25-03-1980
			OA 6344 A	30-06-1981
			SE 7907865 A	23-03-1980
DE 4035814	A	14-05-1992	DE 4035814 A1	14-05-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati s Aktenzeichen

PCT/CH 02/00533

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D07B1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D07B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 402 736 A (M. TEUFELBERGER MECH. HANF- UND DRAHTSEILEREI) 6. April 1979 (1979-04-06) Seite 4, Zeile 8 - Zeile 28 Seite 5, Zeile 23 -Seite 6, Zeile 2 Seite 7, Zeile 4 -Seite 8, Zeile 12	1,16
X	US 4 312 260 A (G. MORIERAS) 26. Januar 1982 (1982-01-26) Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 46 Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 28	1,17
A	DE 40 35 814 A (TECH TEX BREMEN GMBH) 14. Mai 1992 (1992-05-14) Zusammenfassung	1,16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/01/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goodall, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen zur selben Patentfamilie gehören

Internat

Aktenzeichen

PCT/CH 02/00533

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2402736 A	06-04-1979	AT 358433 B	10-09-1980
		AT 657377 A	15-01-1980
		DE 7823387 U1	16-11-1978
		FR 2402736 A1	06-04-1979
US 4312260 A	26-01-1982	FR 2436841 A1	18-04-1980
		AT 363351 B	27-07-1981
		AT 622979 A	15-12-1980
		BE 878937 A1	21-03-1980
		BR 7906066 A	15-07-1980
		DE 2938196 A1	03-04-1980
		DK 396079 A	23-03-1980
		ES 484372 A1	16-05-1980
		FI 792663 A	23-03-1980
		GB 2032481 A	08-05-1980
		IT 1123284 B	30-04-1986
		JP 55062284 A	10-05-1980
		LU 81713 A1	21-04-1980
		NL 7906010 A	25-03-1980
		NO 793036 A	25-03-1980
		OA 6344 A	30-06-1981
		SE 7907865 A	23-03-1980
DE 4035814 A	14-05-1992	DE 4035814 A1	14-05-1992